

19 世紀初頭の熱学からみる 現代イギリス・ロマン主義文学研究 ー 史的方法論に向けて ー

20th Century Literary Studies and Thermology in the Early 19th Century:
Towards a New Method for Historicism in Literature

石倉 和佳、中根美知代¹
Waka ISHIKURA、Michiyo NAKANE

School of Human Science and Environment,
University of Hyogo,
1-1-12 Shinzaike-honcho, Himeji, 670-0092 Japan
ishikura@shse.u-hyogo.ac.jp
Nihon University Research Institute of Science & Technology¹
1-8-14 Kanda-Surugadai, Chiyoda-Ku, Tokyo, 101-8301 Tokyo

Abstract

This paper clarifies the importance of deepening the historical consideration of science in studies of Romantic English literature, examining the layered historical contexts of the scientific pursuits of the Romantic age. Literary studies of English Romanticism have recently expanded their historic approaches, the scopes of which now incorporate scientific fields. However, still wider perspectives towards scientific fields of the age seem to be necessary if we are to enhance our understanding of Romantic literature, through our literary interest in scientific issues. The age of Romanticism was one in which the human scientific network had developed widely all throughout Europe, and wars and succeeding political tensions between European nations created increased demand for scientific improvements in various aspects of human life. This paper considers how extensively literary studies of the Romantic age have appropriated the scientific spirit of that time in which natural knowledge had been investigated in many ways, with the growing number of scientific journals and societies. It focuses on three men of science, Sir Benjamin Thompson Count Rumford, Sir Humphry Davy, and John Dalton, who all contributed to the development of thermology; and then uses this biographical and historical background to examine some of the recent literary studies concerning the Romantic age.

はじめに

本論は、イギリス・ロマン主義文学の研究において、当時の科学の状況をどのように取り扱うべきであるかについて、熱学研究を事例に考察する

ものである。この考察は、科学史研究の成果をどのように文学研究に取り入れるべきかという視点を含んでいる。本論で特に検討するのは、個々の詩人、作家や科学研究の実際ではなく、歴史的

な立体感を持った科学研究の事実がどのような形で文学に取り込まれるべきか、という点である。後述するように、昨今の文学研究における歴史主義の傾向は、必ずしも歴史意識の深化につながっているとは言えない。また、科学史は、学説の形成過程を問題にすることが多く、進歩史観に基づいて語られる傾向にある。近代以降のヨーロッパでは自然現象をより正しく、より良く把握することを前提として科学研究が行われてきたこともあり、他の歴史的な現象とは性質が異なる。これらの点を踏まえながら、本論文では文学研究の立場からいかに科学的な事項にアプローチするか、学際研究の一つの事例として検討する。

1 イギリス・ロマン派と科学—20世紀英文学研究の展開において

1790年代からのイギリス・ロマン派の時代は、科学研究の制度化が進展し始めた時代である。18世紀からの啓蒙主義の影響により、科学への一般的な興味が高まる一方、産業革命の進展によって技術の進歩を目の当たりにした人々は、原理となる純粋な科学的知識への意識にも目覚めるようになっていた。しかしこの時代はまた、科学研究が独自のプロフェッションとして確立する以前の時代でもあった。科学教育の制度は確立していなかった。数学や物理学の分野は一通り形が出来てきたとはいえ、現代のようにまだ整備されたものではなく、植物や生物一般の領域は18世紀に発展した博物学(natural history)からの分岐が始まったところだった。科学を研究する人々は“men of science”と呼ばれ、現代でいう「科学者」(scientist)は誕生していなかったのである¹。科学研究は自然の事物に関心のある人々によってさまざまに行われており、諸学の発展以前の「自然哲学」(natural philosophy)と総称されるものだった。科学者(scientist)という呼称が仮の呼び名として初めて提案されたのは、1831年に設立された科学団体の英国学術振興協会(British Association for the Advancement of Science)に集う人々に対してである。

イギリスの1790年代の特徴的な思潮として、1789年に勃発したフランス革命によって、科学の進展による社会の改良という理念がイギリスの革新的な知的階層に広まったことがあげられる。フランスの科学アカデミー(Académie des sciences)のような国家による科学研究組織はイギ

リスには成立しておらず、17世紀から活動していた王立協会(Royal Society)も、中心となるメンバーは上流階級のアマチュアであり、政府の運営ではなく、また組織の優先的な役割として国家的利益の推進が意識されたものではなかった。しかし18世紀の終わりになると、科学研究が制度化され、産業に役立つものとして発展することが強い社会的要請になっていた。王立研究所(Royal Institution)が1799年に設立され、その後19世紀の間に科学研究のメッカとなるのも、科学を社会の発展に役だてるといった時代的要請が継続したことを示している。

このような時代状況の中、イギリス・ロマン派の詩人や作家たちの多くが科学知識に関心を持ち、最新の科学研究の状況に知的影響を受けるといった経験を持つことになった。S. T. コールリッジ(Samuel Taylor Coleridge, 1772-1834)が生涯科学への関心を持ちつづけたことはよく知られているが、化学者として時代を席卷することになるハンフリー・デイビー(Humphry Davy, 1778-1829)とはブリストルで生活した20代からの友人であった。コールリッジはデイビーの化学研究から多くの思想的影響を受け、それはウィリアム・ワーズワス(William Wordsworth, 1770-1850)の詩論にも影響している²。ここでは詳述しないが、コールリッジやワーズワスらロマン派の第一世代のみならず、第二世代においても、当時の科学研究との関連は随所に見ることができる。たとえばメアリー・シェリー(Mary Shelley, 1797-1851)の『フランケンシュタイン』(Frankenstein)のアイデアは、当時の解剖学や王立協会の講演で披露されていた電気実験と決して無縁ではない³。

18世紀末から19世紀初頭における科学の文学者への影響は、イギリス・ロマン派の研究でどのように取り扱われてきたのだろうか。それを考えるには、20世紀初頭からのロマン主義文学の研究における批評の流れを追い、英文学研究の方法論がどのように変化してきたかを概観する必要がある。大まかに言えば、ロマン主義文学の研究はテキスト研究を重視したものから歴史的文脈を重視したものへとシフトしてきた⁴。作品の中の言葉の内的関連性を重視し、一字一句の含意も掘り取ろうとするテキスト読解の態度は、1920年代以降のニュー・クリティシズム(New Criticism)の運動に代表されるが、世紀の半ば以降になると、

文学作品の自己完結性を疑い、テキストを徹底的に分析することで自明の意味作用を解体しようとする方向性が出てくる。ディコンストラクション (Deconstruction) と呼ばれるこの20世紀後半の知的枠組みは、文学研究の現場ではテキスト・クリティックの発展として実際に応用された。しかしそれも1980年代になると、新歴史主義 (New Historicism) の立場による文学研究が優勢になる。これ以降、テキスト研究を主にした文学へのアプローチは後退し、代わって歴史的な事実や概念—社会制度や法律からファッションまでのあらゆるもの—を援用することが文学作品へのアプローチに重要なものとなってくるのである。

このような文学研究の潮流に乗って、イギリス・ロマン派の文学作品や文学者の研究の中に、科学研究や科学的知識、また科学者との交流がトピックとして現れることが多くなってくる。文学者の伝記研究の分野では、交流のあった科学者が取り上げられることは古くから珍しくないが、最近では伝記研究の枠を超えて、深く時代の社会的状況や価値観の在り方を科学分野との関連から掘り下げる研究が現れるようになったのである⁵。

ここで問題となるのは、科学的知識や科学研究に関する事項をどのような史的スタンスにおいて文学研究に取り入れようとするかである。前述したように、文学研究では20世紀の中ごろを通してテキスト中心の読解が重要視された。つまりこの時点まで歴史的な関心事は文学研究の表舞台からは後退していた。一方で同時期までの科学史分野の研究では、現代の科学の価値観で歴史上の人物や業績を評価する現在主義 (presentism) が一般的に受け入れられていた⁶。文学のテキスト中心主義と科学史の現在主義は20世紀の半ばには交わらない二つの線のようなものであった。しかし20世紀の後半になると、そのような科学史研究は、“Whiggish”—すなわちホイッグ史観に基づいたものであるとして広く批判の対象となるようになった⁷。科学史上の事項や人物を現在の科学の価値観で評価し、現代の科学の発展に寄与した事柄だけを取り上げて論じる態度は、科学が進歩するものという前提に立つ限りある程度許容する必要がある。しかしニュートンが万有引力の法則を発見したのは事実であるが、それが現代の物理学の文脈で語られると、「科学者」(scientist) という言葉はなく、科学は「自然哲学」であった時代の歴史的な存在としてのニュートンが見えな

くなる、といったことも事実である。現在の科学史研究では、考察対象となる時代の様々な資料を重視し、その時代における科学者の問題意識や時代思潮を織り交ぜて考察することが推進されている。

それではこのような科学史研究上のアプローチの変化について、文学研究がどう対応してきたかといえ、同じ問題意識が共有されていたとはいえない。20世紀の英文学研究の展開と科学史研究におけるホイッグ史観の払拭は、必ずしも連動したものではない。また、文学研究に科学的事項を取り入れる場合、具体的な研究アプローチの在り方が問題とされることは少ない。文学作品や詩人、作家をテーマとした研究で、関連する科学的事項の科学史上の厳密な意味を掘り下げることはまれである。以上を踏まえて以下では、文学研究は科学の領域にいかに関わりあうべきかについて、18世紀末から19世紀初頭の熱学研究を事例として社会状況とともに考察する。この時代は、力学的自然観のもとで、現代的な理解にも通じる、物理・化学での重要な科学上の概念が次々と発見された時期であるが、熱学を取り上げるのは、熱運動論が熱素 (caloric) 論と並行して存在した時期であり、現代の熱力学への発展の土台となる概念が次々と登場した時代であるからである。これは熱を中心として物質の性質が活発に探求されたことを示しており、当時の科学領域での注目すべきテーマといえる。以下、1790年代から19世紀初頭までの時期を対象として、イギリスにおける科学研究の状況を概観し、同時代の科学出版物を紹介する。そして、当時の重要な科学上の研究テーマであった熱学についての考察を、ベンジャミン・トンプソン、ラムフォード卿 (Benjamin Thompson, Count Rumford, 1753-1814)、ハンフリー・デービー (Sir Humphry Davy, 1778-1829)、およびジョン・ドルトン (John Dalton, 1766-1844) の仕事から検討したい。その上で、最近のイギリス・ロマン派研究において、それらの事項がどのように取り上げられているかを検証し、文学研究において科学史上の事項を歴史的な文脈とともに考察することの必要性を見ていきたい。

2 18世紀末から19世紀初頭にかけてのイギリスにおける科学研究

イギリス18世紀の後半から19世紀の初めにかけては、科学研究の曲がり角ともいえる時期であ

る。1760年代以降に展開した産業革命期の間に、大土地所有者は共有地の利用権を無効にして土地を囲い込むエンクロージャーにより、農産物の収益効率を上げることを推進した⁸。同時にバーミンガム、マンチェスターといった産業都市が発達し、さまざまな工業に携わる資本家の伸長を見た。機械の発明に加えて、自然に関する知識の科学技術への応用は、農業から工業まで様々な分野で要求が高まっていった。そのような中で設立されたのが、王立研究所(Royal Institution)である。王立研究所の設立の際、熱心に運動したのは軍人であり科学研究も行ったベンジャミン・トンブソン、ラムフォード卿⁹であった。彼は設立のための基金を募るため、「提案書」(“Proposals”)を上流階級の人々に印刷し配布した。この「提案書」には、土壌の研究による収穫の向上や熱の研究による熱源の経済的な利用法などが示されており、貧困層の救済や職業支援を視野に入れた慈善活動の要素も強い¹⁰。王立研究所の設立への財政的支援は、裕福な大土地所有者たちが行った。デイビーが王立研究所の講師となったとき、彼に求められたのが土壌改良のための科学研究であったことにはこういった背景がある¹¹。ラムフォードが王立研究所の設立に携わった期間は短く、その後王立協会会長であったジョセフ・バンクス(Sir Joseph Banks, 1743-1820)が中心となって王立研究所の運営組織が整備され、科学の産業への応用や、科学知識の啓蒙をその目的として活動することになった¹²。

ロマン主義期の特徴の一つに、科学雑誌の隆盛がある。その中でも権威としてのステータスを保っていたのが、王立協会(Royal Society)の機関誌である『フィロソフィカル・トランザクションズ』(*Philosophical Transactions* 以下PT)である。この雑誌は王立協会の設立と同時期の1662年から刊行されていたが、「自然に関する知識」(natural knowledge)の追求が目的とされた当初から、学問分野による区分けは行われておらず、自然現象や生物、数学、地質などに関する様々な事項がランダムに取り上げられていた¹³。諸学に分離した構成をとらないというPTの編集方針は19世紀初頭になっても同じであった。一方18世紀の後半からは、ロンドンや地方都市で多くの科学団体が作られ、同時に科学全般を取り扱う雑誌や専門化した科学雑誌などが次々と発刊されるようになった。ウィリアム・ニコルソン(William

Nicholson, 1753-1815)の*Journal of Natural Philosophy, Chemistry, and the Arts* (1797-1813)は英語圏での総合的な科学雑誌としてはもっとも初期のものである。PTに掲載された論文も、ニコルソンの*Journal*に再掲され、さらに科学研究の読者層を広げることになった。地方都市においては、マンチェスター文学哲学協会(The Manchester Literary and Philosophical Society)があった。これは1781年に設立され、地方都市における学術団体として際立った業績を残したものであり、機関誌の*Memoirs and Proceedings*は定期的に出版される科学雑誌として重要な科学研究を発表している。ドルトンが主に科学研究の拠点としたのはこの協会であった。

マンチェスター文学哲学協会は地方都市における科学団体の最も古いものの一つであるが、19世紀になると特定の学術分野に特化した科学団体が次々と設立されるようになった。たとえばロンドン地質学会(Geological Society of London, 1807-)や天文学会(The Astronomical Society of London, 1820;後の王立天文学会)である。これらの学会の成立は、この時代に科学の分野の細分化が進行し、専門化が進み始めたことを示している。先に挙げた英国学術振興協会の成立はもう少し時期が下るが、これは王立協会とは違って科学研究の業績でメンバーを選び、イギリス各地で年次大会を開く科学団体として発足したものである。

ここで挙げたのは、イギリス全土で様々な組織された科学団体や数多く出版された科学雑誌の一部であるが、これらの団体や出版物を通して、科学者たちはお互いに科学研究の情報をやりとりし、啓発しあうことになった。科学団体や科学雑誌の多くは合併や刷新を繰り返し、その後の19世紀の科学研究に貢献することになる¹⁴。このように見てくると、科学知識の様々な分野への応用が求められると同時に、科学知識が出版文化の中で消費されるようになった時代に、ロマン派の詩人や作家たちは生きたということになる。

3 熱学をめぐる人々—ラムフォード、デイビー、ドルトン

ロマン派の時代、科学に関する情報は前述のように科学雑誌によって人々に知られるようになっていた。それらの情報に精通し、実験環境を自

ら整え、そして工夫と創意で実験を行い、その結果を記録する—この時代の科学研究のほとんどはそのような自助努力を伴う熱意と共に行われていたといつてよいが、それらの努力が進取の精神によって貫かれている点において、文学上の革新を求める気分と期を一にしている。ワーズワスとコールリッジが匿名で出版した『リリカル・バラッズ』(*Lyrical Ballads*) 初版(1798)の前文に、この詩集に収められている詩のほとんどが「実験」(“experiment”)であると書かれていることは、実践科学が発展した時代の雰囲気を考えれば、時代と結びついた修辞として理解できる¹⁵。

同時代の科学研究として、フランスの科学者アントワーヌ・ラヴォアジエ(Antoine-Laurent de Lavoisier, 1743-1794)の『化学原論』(*Traité élémentaire de chimie, présenté dans un ordre nouveau et d'après les découvertes modernes*, 1789)に見られる燃焼の理論は、近代化学の誕生を象徴的に示すものとして重要なものである。ラヴォアジエはこの著で、燃焼の説明として広く受け入れられていた燃素(フロジストン phlogiston)の存在を否定した。燃焼は、物質から燃素が放出されて起こるのではなく、酸素(oxygène)が結合することによって起こるとしたのである¹⁶。ラヴォアジエの研究は、燃焼を正しく説明したものとして、科学史上重要なものである。一方彼は熱の元素を熱素(“Calorique,” Caloric)と名付け、温度の上昇や下降をこの元素の出入りによって説明した。これはカロリック説と呼ばれるが、近代に入ってから様々に唱えられた熱物質説の一つである。

この熱素の存在を否定し、熱は物資の分子運動によるものであると唱えたのが、ラムフォードである¹⁷。彼については、小型ストーブを発明し科学の力で人々の生活の質を向上させた、という点が強調される場合があるが、彼の科学研究が社会改良の理念にどの程度基づいたものだったのかについてはいささか保留がある。ラムフォード卿というのは神聖ローマ帝国の貴族の称号であるが、これはバイエルン公国(Bavaria)の首都ミュンヘンでの軍人としての活躍によって1792年に授与されたものであり、彼自身はマサチューセッツ出身の軍人の家系に生まれた¹⁸。アメリカ独立戦争の際に、ニュー・ハンプシャー植民地の少佐となり、アメリカ独立反対派となりイギリス軍に加わることとなる。イギリスに渡った1776年以

降、彼は国務長官ジャーメイン(George Germain, 1716-85)の私設秘書となり、植民地の統治官となった間に火薬の研究を行ったが、その結果がPTに初めて掲載された論文となった¹⁹。彼がミュンヘンで活動するのは、1783年に独立戦争が終結し、バイエルン公国の軍隊の近代化のために大佐として招聘されることになったためであり、このミュンヘンでも彼は科学研究を行い、大砲での実験など熱に関する重要な研究を行うことになる。バイエルン公国からの招聘を受けて、彼はジョージ三世から爵位を授かった。

ラムフォードの成功は、幼いころからの科学に対する興味と、英語に加えてドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語を自由に使う語学力に加えて、強い社会的上昇志向によって勝ち得たものである。アメリカ独立戦争以降の社会的動乱の中で軍人として活躍しながら、権力や財力のある者に近づき自らの社会的地位を上昇させるパターンは、財産のある最初の妻と結婚し、アメリカで地主となった時や、イギリスの国務長官にアメリカ軍の情報を与えてイギリス軍の中で地位を得ていく際など、何度も繰り返されている。このような人生の中で、科学研究は彼に最も純粋な名誉を与えるものであった。そしてラムフォードにとって科学とは、社会に改良をもたらすものであると同時に、彼自身に富と名誉をもたらす手段ともなったのである。

1795年から二年間、彼はロンドンに過ごし、上流家庭の暖炉や台所のヒーターを次々に改良した。当然このような改良は賞賛を受けたが、これは同時に彼がロンドンの上流社会に強力なネットワークを築いたことを意味している。1796年にはミュンヘンに戻り、バイエルン公国の軍隊を率いて和平に持ち込み、一方で一般の人々には簡易ストーブを発明して配布するなど生活向上に尽力した。このため彼はミュンヘンの人々から英雄としての尊敬を集めることになる。彼が王立協会の人々に働きかけ、王立研究所の設立に熱心になるのは、バイエルン公国の大使としてイギリスに行くことになった後である。大使としての赴任は公国からの排斥を意味していた。というのも自国の爵位を持つ者が他国の大使として執務することをジョージ三世は受け入れなかったからである。失職した彼は、次の社会的地位を得るべく、いくつかの寄付を行い、1797年には千ポンドの基金を王立協会に寄付し、熱と光に関する研究を奨

励し²⁰、科学的な知識を広める博愛主義に基づいた機関設立のキャンペーンを繰り広げることになる²¹。

熱学の発展史の文脈で見れば、ラムフォードは熱学の運動説を明言した人物として、科学理論を正しい方向に導いた功労者であり、科学史では彼の名前が熱学の項に登場する。トマス・ベドーズ(Thomas Beddoes, 1760-1808)の気体学研究所(Pneumatic Institution)で助手をしていたデイビーを王立研究所の講師として迎え入れたのはラムフォードである。注目すべきはデイビーの最初の論文のタイトルが、“An Essay on Heat, Light and the Combination of Light”²²という、熱と光についての論考であったということである。ラムフォードが王立協会を通して熱と光の研究を奨励していたことについてデイビーが知っていたかどうかは不明であるが、ベドーズによって編纂され発表されたこの論文がデイビーの王立研究所とのつながりを作る何らかの働きをしたことが推測される。デイビーはこの論文で、ラムフォードの熱運動説を踏襲し、熱素の存在を否定した。光についての考察では、彼は独自の理論を展開し、酸素と光が融合した状態(phosoxxygen)と燃焼の関係を論じている。しかしデイビーはこれ以後光についての研究を深めることはなかった。彼の研究はその後、ボルタ電池を使った電気分解による元素の特定に向かうことになる。

ラムフォードやデイビーにとって科学研究が立身出世と不可分であったのに対して、同時代のジョン・ドルトンにとって科学研究は生活そのものであった²³。イングランド北部のカンバーランド地方に生まれ、クウェーカー教徒であった彼は、10代の頃から学校を作り生徒を教えて生計を立てた。1793年、ドルトンはユニテリアン教徒の設立したマンチェスター・アカデミー(Manchester Academy)の講師として迎えられ、それ以後死ぬまでマンチェスターで暮らすことになる。マンチェスターのような新興都市では、非国教会徒が独自に学校を設立しており、マンチェスター・アカデミーもその一つだった。アカデミーは財政難で数年で閉校となるが、ドルトンは子どもたちを教える仕事をしながら、マンチェスターで研究と執筆を続けたのである。生涯独身で、規則正しい毎を送り、北部地方の人々独特の無骨さを持っていたドルトンの人生には、スキャンダルもなければ大都市ロンドンで活躍する知識階級の人々の

華やかさもない。

ドルトンは、原子の概念を徹底的に追求し、物質はこれ以上分割できない原子によって成り立ち、原子には種類があり、同種類の原子は同じ大きさや質量を持ち、種類の違う原子が結びつくことにより化合物が作られると考えた。彼の原子の概念は現在からみれば不十分なものであるが、実験を繰り返し、ニュートンの唱えたエーテルの粒子説を物質の構造を説明するものとして読み替え、独自の説を展開したのである²⁴。一方で、熱学の分野ではカロリック説に固執したために評価されることは少ない。科学的業績を現在の基準から評価すれば、一人の科学者の仕事でもその一部分のみ取り出されて評価を受けることがしばしばある。ドルトンの場合も、原子論の提唱が主に取り上げられる傾向がある。しかし彼が生活のために生涯教育者として働いたこと、主な研究領域は気象学であったこと、イギリス北部発祥のクウェーカー教徒の文化伝統を持っていたこと、自説に忠実である一方で最新の研究成果に寛容ではなかったことなど、彼の科学研究とその人生との間にも視線を向けることは、同時代の科学研究を歴史的な意味で立体的にとらえることに寄与するはずである。

同時代に生きる者にとっては、熱運動説が「正しい」かどうかを絶対的な基準で判断することは出来なかった。熱運動説もカロリック説も自然現象を考察するための作業仮説であった。その意味で言えば、カロリック説に基づいて研究を行った科学者たちも、自然現象に当時としては論理的な説明を与えることができたのである。同時代的視点で19世紀への変わり目に起こった熱学の発展を見ると、科学研究を行う者は他の社会的な活動にも同時に関わりながら研究を行い、科学者ネットワークの中で刺激を受けながら、不完全な理論と実験の積み重ねの中で試行錯誤していたことが見えてくる。彼らの科学研究を考える際に重要なことは、「熱学」といった学問領域は意識されておらず、物質の性質や熱、光、温度、摩擦などの自然現象への関心が追求される中で、燃焼についての理論が提示され、温度の上昇や下降についての理論が示される—といった具合に、科学者のネットワークの中で議論が展開していることである。そしてその科学ネットワークには、各学領域の学会や科学者養成機関が整備される以前の時代であるので、ある意味で関心のあるものは

誰でも参加できるものであった²⁵。

4. 現代イギリス・ロマン主義研究における科学へのアプローチ

これまでロマン主義期の熱学研究の状況を、ラムフォード、デイビー、ドルトンの三人の活動を通して見てきた。ここでは、熱学に関する話題を鍵として、イギリス・ロマン主義文学研究における科学へのアプローチにはどのような問題があるかについて見ていきたい。ロマン主義文学の詩人、作家たちの中で、自分で実験機器を作り熱学研究を行った事例はほぼ皆無と思われるが、自然現象に対する関心、もしくは科学者との交流などの伝記的な事項に関連して、熱学として考察する要素が登場する場合がまず考えられる。現代のように熱学分野が明確に確立していなかった時代であるため、当時の熱学に対する関心はさまざまな自然現象への関心に含まれていることが多く、それらが文学上のディスコースに登場した場合、熱学に関する当時の科学的な知識との関連が説明されているか、ということがまず考察される必要があるだろう。

とはいえ、科学文化の歴史を取り扱う研究以外の文学研究の分野では、燃焼や温度や物質の状態などへの関心から展開する「熱学」という学問領域への問題意識はほとんどないというのが現状である。しかし、本論で取り上げた三人の科学者に関連する科学文化については、過去20年ほどの間にかなりの研究書が出されている。ロマン主義期の歴史、文化研究の領域で熱学と何らかの関係を見出しうるテーマを含むものとして、トマス・ベドース関係の研究がまず挙げられるだろう²⁶。ベドーズはジョセフ・プリーストリー(Joseph Priestley, 1733-1804)の気体研究に触発され、自らも気体の研究を行い、研究成果を一般の人々の病気の治療に生かそうとした。前述したブリストルの気体学研究所(Pneumatic Institution, Bristol)では、デイビーが亜酸化窒素(笑気ガス)の実験を行い、その実験に集まった人々には、コールリッジを始めとするロマン派の詩人たちもいた。ただしデイビーがその後科学史に残る重要な発見をしたのに対して、ベドーズは化学理論や実験で現代にも残る業績を上げたというわけではない。彼の重要性の一つは、1790年代のイギリスの科学文化におけるラディカリズムを体現しているところにあり、科学研究が種々の産業と結

び付くだけではなく、社会を変革する力となることを自らの医療実践で示そうとしたこと、そしてそれらは文学者の活動とも関連していることであろう。文学研究においても伝記研究の分野でベドーズは重要な存在となっているが、熱学の発展史から見た場合にはその重要性は顕著とはいえない。しかしプリーストリーが脱フロジストン気体(酸素)を発見し、デイビーがその初期の論文からカロリック説を放棄していることを考えても、熱学はベドーズを取り囲む科学的探究の中心的話題の一つであったはずである。この視点からの科学文化史も可能であるということであろう。

科学文化の研究においては、その時代の特殊性に焦点をあてたものが多く、科学研究そのものの意義や学領域の発展史とは視点が異なる場合が多い。たとえばベドーズの研究では、1790年代というフランス革命直後の、思想的、社会的、また政治上もイギリスに大きな変革をもたらされた時期の特殊性が重要視される。一方文学研究の領域から科学にアプローチする場合は、文学者自身と関連する事項やすでに文学の領域で問題となっている社会現象の面からアプローチしているものが主である。ベドーズの例でいえば、コールリッジの主治医でもあったので、ロマン主義期の医者たちについての研究で取り上げられる。また、医学生であった詩人ジョン・キーツ(John Keats, 1795-1821)の研究では、当時の医学や薬学との関連から取り上げたものなど、すでに一定の成果を上げているものも多い²⁷。

ロマン主義期のイギリスは海洋国として伸長し、植民地経営は国民的関心となっていた。このような植民地支配の背景と関連して、ロマン主義の文学研究では、奴隷貿易反対のキャンペーンや、植民地からもたらされる植物や花々の消費文化、人種に関する理論などが、ロマン派の詩人たちとの関連で論じられてきた。Fulfordらの *Literature, Science and Exploration in the Romantic Era* では、アメリカからヨーロッパ各地、そしてロンドンに渡り、科学研究を慈善活動に生かしたラムフォードが取り上げられている(228-41)。但し、ここではラムフォードの熱学上の業績や、彼のような経歴の人物がロンドンの社交界で科学的知識を手段として名を馳せることの時代の不思議などよりも、慈善家として有名になった名士としてのラムフォードを紹介することに焦点がおかれている。これはおそらく、ラムフォードの

評価が、コールリッジが1796年に発行した定期刊行物の『夜警』(*The Watchman*)にある、時代のヒーローとしての科学者のイメージに影響されているからであると考えられる。熱学の発展史は描かれず、コールリッジらの詩人たちが関心を持った視点から描かれているのである²⁸。

このように文学者や文学作品を取り上げる研究の中で科学者や科学的知識が論じられるとき、対象となる時代の文化や思想を明らかにするものや、文学者が表現した価値観に沿ったテーマの研究がおこなわれることが傾向として見てとれる。科学史家の手になる研究か、文学研究領域の研究であるかに関わらず、同じトピックが異なった角度から検討される場合もある。重要なのは、文学研究からのアプローチにおいても、科学的知識が関与する場合は必ず当時の科学雑誌を含む出版文化や科学者のネットワークや科学の実践的応用への関心、そして当該科学知識の科学史上の意義を、それぞれ何らかの形で考察する必要があるだろうということである。ラムフォードのイギリスにおける科学者としての社会的評価は、*PT*に1780年代初頭から1790年代末まで20年近くに亘って発表し続けた科学論文によるところが大きい。そうであればその科学論文も、文学研究の対象となるはずである²⁹。また、ラムフォードの論文にデイビーがおそらく触発されていただろうこと、そしてデイビーの最初の論文が、ラムフォードが研究を奨励した熱と光のテーマであったことは、この二人の科学研究上の関連性のみならず、王立研究所を含む上流文化の側面をさまざまに開示するポイントともなるはずである。

このように、文学者の活動と科学研究の間に何らかのテーマが設定しえたとしても、そこには常に複合的に折り重なったコンテクストが与えられていることが分かるだろう。科学研究は科学者同志のネットワークと切り離して考えられないと同時に、経済活動とも切り離せない。また各種の流行や発明、また教育や啓蒙活動とも密接に関係している。たとえば、ドルトンの科学研究で言えば、デイビーと王立研究所での講演を通して交流があったことに加えて、プリーストリーの科学研究や非国教会徒の教育活動などと文化形成上の文脈において相互に関係があること、そして彼らの宗教上の異端性が、科学的な業績とは別な次元で彼らの評価に影響してきた可能性なども考えうる³⁰。文学研究において科学的な知識や科学

研究を取り上げる場合は、考察対象によってさまざまな文脈の掘り起こしが必要になるだろう。

ここで、ロマン主義期の科学文化形成のプロセスを、科学団体の活動や出版文化の隆盛との相互影響関係から考察しているJon Klancherの*Transfiguring the Arts and Sciences* (2013)を取り上げたい。この研究で考察対象となっているのは、ロンドンを中心とした科学研究における政治的力学や科学講演や出版物などのメディアを通じた科学文化の形成プロセスである。科学理論や学領域の形成を対象としたものではなく、ドルトンの活動したマンチェスターなどの地方都市の科学状況なども射程外である。この研究では急進派のジャーナリストで出版者であったリチャード・カーライル(Richard Carlile, 1790-1843)が*An Address to Men of Science* (1821)において、科学者を新しい知識人の代表として称揚していることが考察されている。Klancherはカーライルの主張を紹介しているが、*An Address*のテキストの分析やテキスト性への考察は行っていない。ここで興味深いのは、ロマン主義期の科学文化の一面を示す部分が、文学研究で取り上げられることの少ないこのカーライルの文章の中にはあることである。

[W]e should consider ourselves but as atoms of organized matter, whose pleasure or whose pain, whose existence in a state of organization, or whose non-existence in that state, is a matter of no importance in the laws and operations of Nature... (6)

我々は我々自身を組織された物質の原子に過ぎないと考えるべきなのだ。その喜びも痛みも、組織となった状態で存在することも、また組織となった状態で存在しないことも、自然の法則や作用においては何の重要性もない。

(下線筆者)

過激な主張を出版し、何度も投獄されたカーライルは、この本の出版の際も入獄していた。とはいえこれは、彼の体制打倒のキャンペーンに最も支持が集まった時期の著作でもある³¹。彼がここで展開しているのは、原子によって説明される自然の原理を人間の存在になぞらえるアナロジーである。原子が組織体を作って物質を構成するように、人間もそうした構成物の一つに過ぎないので

あって、自然の法則に従って人間の存在を物質として記述し、伝統的に精神的な価値観とされてきた王権やキリスト教の信仰に付随した制度を否定しようとしているのである³²。注意したいのは、人間集団を「原子」(“atoms”)という用語によって表現していることであり、これはドルトンの原子論の一般的な理解を修辞のなかに利用しているものと見てよい。彼はまたこうも述べている。

Man, as a part of a whole, or as an atom of matter, is immortal, but with whatever he might amalgamate after his frame has passed its dissolution, and has evaporated like a dunghill, or bed of rotten vegetables, that atom can retain no sense of a former existence. (44)

人間は、全体の中の一部として、もしくは物質の中の原子として、不滅なのだ。しかし彼の肉体の分解が終わり、そしてゴミだめか腐った野菜の苗床のように蒸発したあと、どのようなものと人間が融合するのだとしても、原子には以前の存在の何の意味も残っていないのだ。(下線筆者)

人間の肉体の物質性と、死後の肉体の分解とを語りながら、カーライルが冷笑的に伝えようとしているのは、三位一体やキリストの復活を説く伝統的なキリスト教の教義に意味はないという断定である。ここで使われている原子(atom)の意がドルトンによる原子の理解に沿ったものと考えられることから、当時すでにドルトンの原子論は人口に膾炙していたことが分かる。ドルトンは、原子はそれ以上分割することも破壊することもできないとしたが、その規定に従ってここでは、一つの原子としての個人が死に、死体という物質となった後でも、その物質は物質としての同一性を保つが、生前どのような存在であったかということは無意味となると説いているのである。つまり原子は残るが靈魂は残らない、キリストの復活もないのであって、カーライルは原子を提唱する科学者を新しい社会の指導的位置につけて、旧態依然としたキリスト教の信仰を説く教会を否定せよ、といった主張を展開しようとしている。

ロマン主義期の文学研究の中にドルトンが登場することは少ないが、科学上の知識は科学雑誌や様々な出版物を通して素早く伝搬し、カーライ

ルのような政治色を帯びた著作にも修辞上の要素として盛り込まれていることが分かる。そして原子(atom)という概念が、科学研究における物質主義を強力に推進する道具ともなったことや、権威主義や旧体制への攻撃の道具としても使われ得たということは、ドルトンの原子論が同時代のコンテクストの中で持ちえた色彩の一つを説明してもいるだろう。Klancherの研究は科学文化がテーマであり、ドルトンなどの同時代の科学研究の内容が広く対象となったものではない。しかしそこで取り上げられるテキストが、また別の問題意識を提起することもありうる。カーライルの*An Address*はそういった事例の一つであり、一つの歴史的テキストが様々な文脈と絡み合いながら存在していることを示している。また、熱学という学領域が科学史分野では意識され、その研究や実験の実際や発展史などが研究される中、文学研究では、学領域による考察よりも時代独自の文化や科学的知識の修辞的利用が、テキストの意味を正確に理解するという点からは必要な視点となるということもこの事例からは見えてくる。

最後に、コールリッジのドルトン評を紹介したい。コールリッジは前述のようにデイビーの友人であり、ラムフォードについては記事にしたこともあった。彼はドルトンとも面識があった³³。1833年にケンブリッジ大学で行われた英国学術振興協会の年次大会に、コールリッジは友人たちと出席していた。60歳を超えた詩人が若い日を過ごした母校の学舎を訪ねたわけだが、その大会でドルトンに国王からの年金が下りたことが発表された。ドルトンを思い出したのか、コールリッジはロンドンに戻った後、ケンブリッジの訪問を回想し、次のように述べた。

The men were amused at my saying that that fine old Quaker philosopher Dalton's face was like All Soul's College. (*Table Talk*, 1: 392)

あの素晴らしい老年となったクエーカー教徒の哲学者ドルトンの顔は、オール・ソウル・カレッジのようだ、と僕が言ったので皆面白がった。

このときドルトンが話題になっていたこと、そしてコールリッジがドルトンの聡明さと昔から変わらないクエーカーとしての気質と、彼が哲学

者であるということを語るとき、同時代のドルトン像としてはおそらくもっとも包括的なものの一端が垣間見えるようである。オール・ソウル・カレッジはケンブリッジの中心に位置し、中世からの建物も含まれる建築群が壮麗なカレッジであるが、そこには当時学生はいなかったという。一人で研究をつづけたドルトンと通じるものがある、とコールリッジは思ったのだろうか。コールリッジ自身は物質主義に賛同することはなく、カーライルのような議論を否定する側にいたが、マンチェスターの「哲学者」ドルトンの原子論についてはその主張を批判しながらも良く理解していた^{3 4}。

これまで見てきたように、ロマン主義期の科学研究の実際を歴史的に正確に把握し、複数の文脈から立体的に見ることは、科学研究が制度化する過渡期であることも手伝って、この時代の文学上の営みとの親和性をよりよく理解することにつながるだろう。また、科学上のディスコースが文学にも影響していると見れば、厳密な言葉の意味やニュアンスも、科学理論を理解することで理解できることになる。科学史や科学への関心を見据えた文学研究の史的方法論は、対象とするテーマによって具体的な手法が異なるとしても、一面的な歴史的な文脈だけでは、決して十分とは言えない。同時代のコールリッジがドルトンを哲学者(philosopher)と呼ぶことと、そのドルトンを話題にする英国学術振興協会の人々が科学者(scientist)と呼ばれるといったことから分かるように、異なるディスコースの交錯するところに、ロマン主義期の科学と文学の接点があるのである。

(本研究は、日本学術振興会科学研究費 挑戦的萌芽(24652061) 代表 石倉和佳 によるものである。)

¹ OEDによれば“scientist”の初出は1833年である。これは、William Whewell (1794-1866)が提案した用語であった。“Philosophers was felt to be too wide and too lofty a term...; savans was rather assuming, besides being French instead of English; some ingenious gentleman proposed

that, by analogy with artist, they might form scientist, ...but this was not generally palatable...”(Quarterly Review, 59) とWhewell は述べているが、“scientist”という呼称が当時決して耳触りのよいものではなかったというのが分かる。

² Ishikura, “Coleridge’s Vision of a Little Colony: Questioning How Poetry and Science Meet.”を参照。また、コールリッジとデイビーについては、Ishikura, “Coleridge, Davy, and the Science of Method”を参照のこと。

³ Marilyn Butler, “Frankenstein and Radical Science,” in Shelley, *Frankenstein*, 302-313、および Knellwolf, *Frankenstein’s Science* を参照。

⁴ 英文学研究の方法論は、取り上げる時代や作品によっても、その歴史的発展史が異なると考えられるが、ここではロマン主義文学における研究のアプローチの移り変わりを、大まかに概観している。

⁵ ロマン主義期の科学研究については、Levere, Knight, Russell, Golinski などの科学史家の手になるものがあるが、1990年代からは文学研究の分野でも新たに引き上げられるようになった。Roe, Ruston, Richardson 参照。この点について考察した書評にWienerがある。なお、イギリスにおける自然科学が神学的な関心とともに発展した経緯を論じた古典的な研究として、Willeyのものがある。

⁶ Jardin, 128を参照。“presentism”のほかにも、“present-minded”や“present-centered”などと説明されている。Alvargonzálezも参照のこと。

⁷ Alvargonzález, Jardine を参照のこと。ちなみに、Herbert Butterfieldによる科学史のホイッグ史観への批評はすでに1831年に出されている。なお、ホイッグ主義はもともとマコーリーなどの歴史家の歴史観によるものである。マコーリーのホイッグ史観については、今井を参考のこと。

⁸ 18世紀の後半に進行したのはParliamentary Enclosureである。Kain 参照。

⁹ ラムフォードは彼の爵位の名称で、アメリカの生まれ故郷にある地方の古称を使ったものである。本稿では以下、通例に従い「ラムフォード」を人名として使用する。

¹⁰ Berman, 14 参照。なお、ラムフォードは、王立協会の実質的な運営に関することなく、1802年にイギリスを去り、その後二度と戻ることはなかった。この背景については、Berman, 1-31 に詳細があるほか、Dawson (ed.), *The Banks Letters* からも知ることができる。

¹¹ Davy, *Elements Of Agricultural Chemistry* (1813) がその成果である。

¹² ロンドンの中心部にある王立研究所は新しい科学研究のシンボルでもあり、デイビーの科学講演が人気を博したことは良く知られているが、コールリッジが文学に関する講演を始めたのも王立研究所である。王立研究所の設立以来、“London Institution”や“Surrey Institution”など講演を

行う組織がロンドンにいくつも作られていた。それらは‘science’と‘literature’についての一般的な講演を行うものが主であった (LL, 1: 8)。

¹³ *Philosophical Transactions* の記事は、ごく最近のものを除いて現在すべてWeb上で閲覧できる。

¹⁴ ニコルソンの *Journal* は1813年の終刊以後、1798年創刊の *The Philosophical Magazine* に吸収され引き継がれる形となった。科学団体の多くは合併や発展的解消を繰り返しながら科学の発展を支えた。ロンドン地質学会の成立には、The British Mineralogical Society (1799-1806)の活動が重要であったとすでに指摘されている (Inkster, 120-21)。

¹⁵ Wordsworth, 8 および Coleridge, *Biographia Literaria*, 2: 8 および Graver, et. al., *Lyrical Ballads Electric Edition*, Editors' Preface を参照のこと。

¹⁶ Oxygen の oxy- の原義は、ギリシャ語で「酸」の意味であり、当時は酸化するときに化合する物質と考えられていた。酸素の定義は当時明確なものではなく、同時代のイギリスの科学者ジョセフ・プリーストリー (Joseph Priestley, 1733-1804) は 酸素を ‘dephlogiscated air’ すなわち、脱フロジストン気体と考えていた。燃素を全く含まない気体であり、それゆえ燃焼の際にはほかの物質よりも多くフロジストンと化合することができると考えられた。

¹⁷ ラムフォードは摩擦熱の実験を行い、次のように結論づけた。“It is hardly necessary to add, that any thing which any insulated body, or system of bodies, can continue to furnish without limitation, cannot possibly be a material substance: and it appears to me to be extremely difficult, if not quite impossible, to form any distinct idea of any thing, capable of being excited, and communicate, in the manner the hear was excited and communicated in these experiments, except it be MOTION.” Benjamin Count of Rumford, “An Inquiry concerning the Source of the Heat which is excited by Friction,” *Philosophical Transactions*, 1798, 99. 熱学史については、高林、山本を参考のこと。

¹⁸ ラムフォードの伝記的な事項は、David Knight, “Thompson, Sir Benjamin, Count Rumford,” *Oxford Dictionary of National Biography*, online version; Thomas; Berman をそれぞれ参考にした。

¹⁹ Benjamin Thompson, Esq, F.R.S. “New Experiment upon Gun-powder, with occasional Observations and Practical Inferences; to which are added, an Account of a new Method of determining the Velocities of all Kinds of Military Projectiles, and the Description of a very accurate Eprouvette for Gun-powder,” *Philosophical Transactions*, 71(1781): 229-326.

²⁰ ラムフォードはこの寄付金に関連して、熱と光の研究について新しい重要な発見は行われていないので、そうした研究にメダルを贈呈する旨について次のように述べている。“...

no new discovery or improvement should be made in any part of Europe, relative to either of the subjects in question (Heat or Light), which, in the opinion of the President and Council of the Royal Society, shall be of sufficient importance to deserve this premium.” “Letter from Sir Benjamin Thompson, Knt. Count of Rumford, F R. S. to the Right Hon. Sir Joseph Banks, Bart. K. B. P. R. S. announcing a Donation to the Royal Society, for the Purpose of instituting a Prize Medal. *Philosophical Transactions*, 1797, 215-18.

²¹ バンクスが王立研究所の運営のためにイギリスにとどまることを懇願したにもかかわらず、ラムフォードは1801年、イギリスを去りフランスに渡り、二度と戻ることはなかった。Dawson (ed.), *The Banks Letters* を参考のこと。Berman によると、王立研究所の設立資金として集めたお金の一部が、ラムフォードとともに消えている (30-31)。ラムフォードはフランスでギロチンの露と消えたラヴォアジエの未亡人と再婚したが、この結婚は彼の人生に大きな実りはもたらさなかったようである。

²² Davy, 2:3-86に全文がある。“Contributions to Physical and Medical Knowledge, principally from the West of England, Collected by Thomas Beddoes, M. D.,” 1799に収められている。

²³ ドルトンの伝記的事項については、Frank Greenaway, “John Dalton,” *Oxford Dictionary of National Biography*, online version および Rocke を参考にした。

²⁴ ドルトンが原子論のアイデアにどのようにたどりついたかについては、Rocke に詳しい。

²⁵ イギリスにおける科学研究の制度化の歴史については、Cardwellを参照。

²⁶ ベドーズについては、科学史、文化史、社会史などの歴史研究の分野での研究書が主であるが、ベドーズの交友関係には助手であったデイビーや姻戚関係のある月光協会の人々に加えてロマン派の第一世代の詩人たちが含まれるため、文学者への言及も多く見られるのが通常である。但し、文学作品の読解までの踏み込んだ分析はほとんど行われていない。ベドーズを取り上げている代表的な研究書を挙げると、Stansfield, *Dr Thomas Beddoes M. D.* (1984); Golinski, *Science as Public Culture* (1992); Uglow, *The Lunar Men* (2002), そして Jay, *The Atmosphere of Heaven* (2009) がある。Jay のものは一般向けのベドーズの伝記研究であるが、これまでの研究成果を消化した内容の濃いものとなっている。

²⁷ たとえばコールリッジに関しては、Vickers、キーツに関しては De Almeida、Allard、Gigante を参照。

²⁸ *The Watchman* の記事の中で、コールリッジは「ラムフォード卿が英国人であると分かった時、私の心は誇らしく嬉しかった」 (“... [my heart] experienced a proud delight when I found that Count RUMFORD was an

ENGLISHMAN”(175).と述べているが、ラムフォードはアメリカ生まれであり、彼自身のことについては実はよく知られていないというのが実際であったことが伺い知れる。

²⁹ たとえば、Benjamin Thompson, Count Rumford, *Experiments on Heat*,” *Philosophical Transactions*, 1792, の後半には、海風が熱を運び海洋が熱を吸収し、大気がアメリカ大陸からヨーロッパまで循環する様子がダイナミックに描かれており、科学論文の域を超えたパノラマ的な躍動感のあるものである。

³⁰ プリーストリーはカルヴァン派の家庭に生まれたが、その後イギリスにおけるユニテリアン派の創始者と目される聖職者となる。ユニテリアンはキリストを預言者と考え三位一体を否定する。プリーストリーが教えた Warrington Academy は非国教会徒が設立した学校であるが、その科学教育も含めたカリキュラムは先進的なものであった。ドルトンの教えた学校も、この学校を先例として建てられたものの一つと考えられる。

³¹ カーライルの伝記的事項については、Philip M. Martin, “Richard Carlile,” *Oxford Dictionary of National Biography*, online version を主に参考にした。

³² 引用部分に続く箇所では、無常観を伴った輪廻転生の感覚に通じる描写がみられる。物質主義の表明が詩的な表現を伴っている事例として興味深い。 “... we should view ourselves with the same feelings, as we view the leaf which rises in the spring, and falls in the autumn, and then serves no further purpose but to fertilize the earth for a fresh production; we should view ourselves but as the blossoms of May, which exhibit but a momentary splendor and beauty, and often within that moment are cut off prematurely by a blast. We are of no more importance in the scale of Nature than those myriads of animalcules whose natural life is but for the space of an hour, or but a moment. We come and pass like a cloud—like a shower—those of us who possess a brilliancy superior to others, are but as the rainbow, the objects of a momentary admiration, and a momentary recollection” (6-7).

³³ コールリッジが初めてドルトンを訪ねたのは、ケンブリッジ大学の学生であった1793年頃、ドルトンがマンチェスター・カレッジで教えていた時期ではないかと考えられている。但し間接的な記録しか残っていない。当時コールリッジはフランス革命に共鳴する急進派の一人だった。*Table Talk*, 1: 392n を参考のこと。また、1804年にドルトンが王立研究所で講演をしたときには、コールリッジはイギリス北部とヨーロッパ大陸の中央部との気象の違いをドルトンから聞いている。*Coleridge, Collected Letters*, 2:1059 参照。

³⁴ *Shorter Works*, 1:518-19 参考のこと。コールリッジがドルトンの原子論に批判的だった点は、それが力学的視点を欠いているところにあった。この点については別途考察が必

要であるがここでは詳述しない。

<参考文献>

- Alvargonzález, David. "Is the History of Science Essentially Whiggish?." *History of Science*, 51(2013): 85-99.
- Berman, Morris. *Social Change and Scientific Organization: The Royal Institution, 1799-1844*. Ithaca: Cornell University Press, 1978.
- Butterfield, Herbert. *The Whig Interpretation of History*. London: G. Bell, 1931.
- Coleridge, Samuel Taylor. *Biographia Literaria*. Ed. James Engell and W. Jackson Bate. *Collected Works*, vol. 7. 2 vols. Princeton: Princeton University Press, 1983.
- . *Collected Letters of Samuel Taylor Coleridge*. Ed. Earl Leslie Griggs. 6 vols. Oxford: Clarendon Press, 1956-71.
- . *Shorter Works and Fragments*. Ed. H. J. Jackson and J. R. de J. Jackson. *Collected Works*, vol.11.
- . *Table Talk*. Ed. Carl Woodring. *Collected Works*, vol.14. 2 vols. Princeton: Princeton University Press, 1990.
- . *The Watchman*. Ed. Lewis Patton. *Collected Works*, vol. 2. Princeton: Princeton UP, 1970.
- Cardwell, D. S. L. *The Organization of Science in England*. London: Heinemann, 1971.
- Carlile, Richard. *An Address to Men of Science*. London, 1821.
- Cutmore, Jonathan (ed.) *Quarterly Review Archive*.
<http://www.rc.umd.edu/reference/qv/> 20130927
- Dalton, John. *A New System of Chemical Philosophy*. London, 1808.
- Davy, Humphry. *Collected Works of Sir Humphry Davy*. Ed. John Davy. 9 vols. 1839-40. Bristol: Thoemmes Press, 2001.
- Dawson, Warren R. (ed.). *The Banks Letters: A Calendar of the Manuscript Correspondence of Sir Joseph Banks*. London: Printed by Order of the Trustees of the British Museum, 1958.
- De Almeida, Hermione. *Romantic Medicine and John Keats*. New York: Oxford University Press, 1991.
- Fulford, Tim. "Conducting the Vital Fluid: the Politics and Poetics of Mesmerism in the 1790s." *Studies in Romanticism*. 43(2004): 57-78.
- Fulford, Tim, et.al. *Literature, Science and Exploration in the Romantic Era*. Cambridge: Cambridge UP, 2004.
- Gigante, Denise. "The Monster in the Rainbow: Keats and the Science of Life." *PMLA*, 117(2002): 433-448.
- Golinski, Jan. "Humphry Davy: The Experimental Self." *Eighteenth-Century Studies*, 45 (2011) : 15-28.
- . *Science as Public Culture: Chemistry and Enlightenment in Britain, 1760-1820*. Cambridge UP, 1992.
- Graver, Bruce and Ronald Tetreault (eds.). *Lyrical Ballads: An Electric Scholarly Edition*.
<http://www.rc.umd.edu/editions/LB/> 20130927
- Inkster, Ian, et.al. *Metropolis and Province, Science in British Culture, 1780-1850*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1983.
- Ishikura, Waka. "Coleridge's Vision of a Little Colony: Questioning How Poetry and Science Meet." *Voyages of Conception: Essays in English Romanticism*. Japan Association of English Romanticism. Tokyo: Kiriara Shoten, 2005.
- . "Coleridge, Davy, and the Science of Method." *Coleridge Bulletin*, NS 24(2004): 68-73.
- Jardine, Nick. "Whigs and Stories: Herbert Butterfield and the Historiography of Science." *History of Science*. 41 (2003): 125-140.
- Jay, Mike. *The Atmosphere of Heaven: the Unnatural Experiments of Dr Beddoes and His Sons of Genius*. New Heaven: Yale UP, 2009.
- Kain, Roger J. P. et. al. *The Enclosure Maps of England and Wales, 1595-1918*. Cambridge: Cambridge UP, 2004.
- Klancher, Jon. *Transfiguring the Arts and Sciences: Knowledge and Cultural Institutions in the Romantic Age*. Cambridge: Cambridge UP, 2013.
- Knellwolf, Christa, et.al.(eds.). *Frankenstein's Science: Experimentation and Discovery in Romantic Culture, 1780-1830*. Aldershot: Ashgate, 2008.
- Knight, David. *Humphry Davy: Science and Power*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- Levere, Trevor H. "Dr. Thomas Beddoes (1750-1808): Science and Medicine in Politics and Society," *British Journal for the History of Science*. 17 (1984): 187-204.
- . *Poetry Realized in Nature: Samuel Taylor Cole-*

- ridge and Early Nineteenth-century Science. Cambridge: Cambridge University Press, 1981
- Newton, Isaac. *The Principia*. Trans. I. Bernard Cohen and Anne Whitman. Berkeley: University of California Press, 1999.
- Philosophical Transactions*. Archive.
<http://rstl.royalsocietypublishing.org/> 20130930
- Priestley, Joseph. *The Theological and Miscellaneous Works of Joseph Priestley*, vol. 3. 1818. New York: Kraus Reprint Co., 1972.
- Quarterly Review*. Vol. 51. March and June, 1834.
- Richardson, Alan. *British Romanticism and the Science of the Mind*. Cambridge: Cambridge UP, 2001
- Russell, Colin. *Science and Social Change in Britain and Europe 1700-1900*. New York: St. Martin's Press, 1983.
- Ruston, Sharon. *Creating Romanticism: Case Studies in the Literature, Science and Medicine of the 1790s*. London: Palgrave, 2013.
- Rocke, Alan J. "In Search of El Dorado: John Dalton and the Origins of the Atomic Theory." *Social Research*. 72(2005): 125-158.
- Roe, Nicholas. *The Politics of Nature: William Wordsworth and Some Contemporaries*. New York: Palgrave, 2002.
- Roe, Nicholas, ed. *Samuel Taylor Coleridge and the Sciences of Life*. Oxford: Oxford University Press, 2001.
- Shelley, Mary. *Frankenstein*. Ed. J. Paul Hunter. A Norton Critical Edition.
- Stansfield, Dorothy A. *Thomas Beddoes M. D. 1760-1808: Chemist, Physician, Democrat*. Dordrecht: D. Reidel Publishing, 1984.
- Thomas, John Meurig. "Sir Benjamin Thompson, Count Rumford and the Royal Institution." *Notes and Records of the Royal Society of London*. 53 (1999): 11-25.
- Uglow, Jenny. *The Lunar Men*. London: Faber and Faber, 2002.
- Vickers, Neil. *Coleridge and the Doctors*. Oxford: Clarendon Press, 2004.
- Wiener, Martin J. "Treating 'Historical' Sources as Literary Texts: Literary Historicism and Modern British History." *Journal of Modern History*. 70 (1998): 619-638.
- Wiley, Basil. *The Eighteenth Century Background: Studies on the Idea of Nature in the Thought of the Period*. New York: Columbia University Press, 1940.
- Wordsworth, William and Samuel Taylor Coleridge. *Lyrical Ballads*. Eds. R. L Brett and A. R. Jones. London: Routledge, 1963.
- 今井宏 「明治時代におけるホイッグ史観の受容」
『東京女子大学附属比較文化研究所紀要』 35
(1974) : 1-19
- 高林武彦 『熱学史』 第2版 東京 海鳴社
1999年
- 山本義隆 『熱学思想の史的展開 熱とエントロピー』 東京 現代数学社 1987年

(平成25年9月30日受付)